

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-269460

(43)Date of publication of application : 27.09.1994

(51)Int.Cl.

A61B 17/32

(21)Application number : 06-028903

(71)Applicant : SMITH & NEPHEW DYONICS INC

(22)Date of filing : 31.01.1994

(72)Inventor :
LUCY PAUL V
TORRIE PAUL A
SEIFERT C VAUGHAN
SMITH GRAHAM

(30)Priority

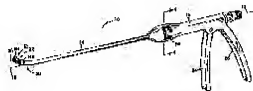
Priority number : 93 11416 Priority date : 29.01.1993 Priority country : US

(54) ROTATABLE BENT IMPLEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To rotate a surgical blade tip to a desired angular direction and thus carry out clamping and cutting of a tissue at any optional angular direction, by arranging an assembly part to operate the surgical blade and change a rotational direction of the blade tip selectively with respect to a stationary member.

CONSTITUTION: This implement has a surgical blade tip 12 at a terminal area of a stationary tube 14. A proximal area of the stationary tube 14 is fixed to a handpiece 16. The stationary tube 14 extends approximately along a longitudinal axis 18 but has a bent area 20 in a slight proximal direction of the terminal area. The bent area 20 is bent at a certain angle from the axis in the surgical blade tip 12. The surgical blade tip 12 is supported by a fixing assembly part 22 for operation and rotation of the stationary tube 14. The fixing assembly part 22 projects from an opened terminal area 14a of the stationary tube 14. The fixing assembly part 22 extends within the stationary tube 14 in a proximal direction and ends via the bent area 20 within the handpiece 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-269460

(43) 公開日 平成6年(1994)9月27日

(51) Int. Cl.⁵
A61B 17/32識別記号
320 8825-4C

F I

審査請求 未請求 発明の数79 FD (全21頁)

(21) 出願番号 特願平6-28903

(22) 出願日 平成6年(1994)1月31日

(31) 優先権主張番号 011416

(32) 優先日 1993年1月29日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591024340

スミス アンド ネフュー ダイオニクス
インコーポレーテッド
SMITH & NEPHEW DYON
ICS INCORPORATED
アメリカ合衆国、マサチューセッツ 0181
0、アンドバー、ダスコム ロード、160(72) 発明者 ボール ブイ、ルーシー
アメリカ合衆国、ニューハンプシャー 03
873 サンダウン ランジウェイ アペニ
ュー 12

(74) 代理人 弁理士 野河 信太郎

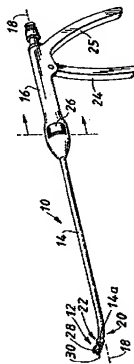
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転可能な湾曲器具

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】 ほぼ軸に沿って配置され、その軸から部材の末端領域を角度をもって曲げられる曲がり領域20を有する静止部材と、末端領域で外科用刃先12を保持するための、静止部材で支持された組立部品22とからなる。その組立部品22が、器具の近接領域に加えられた第1の力を刃先12を操作するため曲がり領域20を介して伝達し、かつその近接領域に加えられた第2の力を、静止部材に対する刃先12の回転方向を選択的に変化させるため、曲がり領域20を介して伝達する。

【効果】 外科用刃先を所望の角度位置に回転でき、それによって何れの角度の方でも組織の切断及びつかみ可能とし、しかも曲がり領域の可撓性により再挿入又は別の刃先に交換することなく組織に到達することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほび軸に沿って配置され、その軸から部材の末端領域を角度をもって曲げられる曲がり領域を有する静止部材と、

末端領域で外科用刃先を保持するための、前記静止部材で支持された組立部品とからなり、

その組立部品が、器具の近接領域に加えられた第1の力を外科用刃先を操作するため前記曲がり領域を介して伝達し、かつその近接領域に加えられた第2の力を、静止部材に対する外科用刃先の回転方向を選択的に変化させるため、前記曲がり領域を介して伝達する外科用器具。

【請求項2】 第1の力及び第2の力が軸に対し異なる方向に加えられる請求項1記載の器具。

【請求項3】 第1の力が軸方向に加えられる請求項1記載の器具。

【請求項4】 第2の力が軸に対し回転で加えられる請求項1の器具。

【請求項5】 組立部品は可動部材を備え、少なくともその一部が、第2の力を曲がり領域を介して伝達し、外科用刃先の回転方向を変化させるために比較的に可撓性である請求項1記載の器具。

【請求項6】 可動部材が、静止部材と軸を共有して配置され、かつ曲がり領域と同軸に並んで設けられた、比較的に可撓性の領域を有する請求項5記載の器具。

【請求項7】 可動部材が静止部材の中に配設され、比較的に可撓性である領域を曲がり領域の中に配設された請求項6記載の外科用器具。

【請求項8】 組立部品が曲がり領域に比較的に可撓性を有する概して剛性の可動部材を備え、第2の力を曲がり領域を介して伝達し、外科用刃先の回転方向を変える請求項1記載の外科用器具。

【請求項9】 可動部材が複数の開口により解放して比較的に可撓性のある領域を提供する請求項8記載の外科用器具。

【請求項10】 開口が一連で同軸に間隔を置き、円周上に広がるスロットを有する請求項9記載の外科用器具。

【請求項11】 可動部材は、末端領域に外科用刃先の少なくともひとつの要素を通過し、少なくともひとつの要素を支え、第2の力を少なくともひとつの要素に加えて、静止部材に対して少なくともひとつの要素を回転し、外科用刃先の回転方向を変える請求項8記載の外科用器具。

【請求項12】 外科用刃先が、組立部品に通された第2の要素を備え、前記の少なくともひとつの要素が、第2の要素に係合して、第2の力にตอบสนองして第1の要素とともに第2の要素を回転させる請求項11記載の外科用器具。

【請求項13】 外科用刃先を第1の力に加えることにより操作する場合、前記の少なくともひとつの要素が、

第2の要素に対して静止する請求項12記載の外科用器具。

【請求項14】 少なくともひとつの要素と、第2の要素のそれぞれが、組織切断刃を有するジョーを備え、第2の要素は第1の力にตอบสนองして少なくともひとつの要素を中心として旋回して、前記の少なくともひとつの要素に向かって動き、密接して通過することにより、前記切断刃によってとらえられた組織を切断するのに適合した請求項13記載の外科用器具。

10 【請求項15】 可動部材を支えるための、外科用器具の近接領域のハンドピースと、ハンドピースに装着して第2の力を可動部材の近接領域に加える手段とを備えた請求項8記載の外科用器具。

【請求項16】 第2の力に加える手段が、ハンドピースに配設され外科用器具の使用者の手動による回転に適合したアクチュエーターを有し、このアクチュエーターを可動部材の近接領域に連結することによって、回転を第2の力として可動部材に加える請求項15記載の外科用器具。

20 【請求項17】 組立部品が駆動部材を備え、少なくともその一部に比較的に可撓性がある、曲がり領域を介して第2の力を伝達し、外科用刃先を操作する請求項1記載の外科用器具。

【請求項18】 駆動部材が静止部材と同軸上に配設され、曲がり領域と軸に沿って並設する比較的に可撓性のある領域を有する請求項17記載の外科用器具。

【請求項19】 駆動部材が静止部材の中に配設され、比較的に可撓性のある領域が曲がり領域に配設された請求項18記載の外科用器具。

30 【請求項20】 組立部品が静止部材の中に配設された駆動部を備え、この駆動部が曲がり領域の中に配設された比較的に可撓性のある領域を有する概して剛性の部材を有し第1の力を曲がり領域を介して伝達し外科用刃先を操作する請求項1記載の外科用器具。

【請求項21】 駆動部材が中空のチューブを有し、チューブの一部を解放して比較的に可撓性のある領域を形成する請求項20記載の外科用器具。

【請求項22】 第1の力が軸に沿って加えられ、チューブの解放した領域が、軸に沿って実質的に圧縮することができず、曲がり領域を介して第1の力を平行移動させ伝達して外科用刃先を操作することを特徴とする請求項21記載の外科用器具。

【請求項23】 チューブがチューブの壁にある細長い開口で解放された請求項21記載の外科用器具。

【請求項24】 細長い開口がチューブの中に向かって半径方向に所定の長さだけ伸長し、軸上でチューブに沿って所定の長さだけ伸長する請求項23記載の外科用器具。

【請求項25】 細長い開口が半径方向に向かって、チューブの直径の少なくとも60%だけ広がる請求項24

記載の外科用器具。

【請求項26】 細長い開口が半径方向に向かって、チューブの直径の少なくとも75%だけ広がる請求項24記載の外科用器具。

【請求項27】 外科用刃先の操作中に、曲がり領域に少なくとも部分的に配設される十分な程度に細長い開口が軸に沿って伸長する請求項24記載の外科用器具。

【請求項28】 第1の力が軸に沿って加えられて駆動部材を静止部材の中で軸に沿って揺動させ、駆動部材が静止部材の中心に半径方向に沿って配設され、細長い開口を円周上ではずませるチューブの一部が最大の曲率半径を有する曲がり領域の一部に隣接して配設された請求項23記載の外科用器具。

【請求項29】 第1の力が加えられ、駆動部材を静止部材の中で軸に沿って揺動させ、曲がり領域が軸から第1の方向に外科用刃先を曲げる方向に向け、駆動部材が静止部材の中心に半径方向に沿って配設され、細長い開口を円周上ではずませるチューブの一部が前記の方向に指向して配設された請求項23記載の外科用器具。

【請求項30】 外科用刃先は、第1の要素を有し、第1の要素は第1の力に応答して外科用刃先の第2の要素に対して駆動部材で動かして外科用刃先を操作するのに適合した請求項20記載の外科用器具。

【請求項31】 第1の要素と第2の要素はそれぞれ、組織切断刃を有するジョーを有し、第1の要素は第1の力に応答して第2の要素には密接して通過して切断刃によって与えられた組織を切断することと特徴とする請求項30記載の外科用器具。

【請求項32】 駆動部材がその内部に配設した通路を有し、駆動部材の近接領域に加えた吸い込みに応答して外科用器具で切断した組織片を運搬する請求項31記載の外科用器具。

【請求項33】 第1の力が軸に沿って加えられ、駆動部材が第1の力に依って末端領域に向かって軸に沿って揺動しジョーを閉じるのに適合した請求項31記載の外科用器具。

【請求項34】 組立部品が静止部材に配設する駆動部材を備え、駆動部材は静止部材に対して可撓性があり、第1の力を曲がり領域を介して伝達して外科用器具を操作する請求項1記載の外科用器具。

【請求項35】 駆動部材が外科用刃先と係合する末端領域と、第1の力を受ける近接領域とを有する可撓性のあるケーブルからなる請求項34記載の外科用器具。

【請求項36】 外科用刃先が第1の要素を備え、第1の要素は第1の力に依って第2の要素に対してケーブルにより動かして外科用刃先を操作するのに適合した請求項35記載の外科用器具。

【請求項37】 第1の要素と第2の要素はそれぞれ組織をつかみ切断するよう構成したジョーを含み、第1の

要素は第1の力に依って第2の要素に対して回転するのに適合した請求項35記載の外科用器具。

【請求項38】 第1の力を軸に沿って加えてケーブルを近接領域に向かって引き、ジョーを閉じる請求項37記載の外科用器具。

【請求項39】 近接領域に駆動部材を支えるためのハンドピースと、ハンドピースが支え、第1の力を駆動部材の近接領域に加える手段をさらに備えた請求項17記載の外科用器具。

10 【請求項40】 第1の力を加える手段が、使用者が手動で作動させるのに適合しており、第1の力を軸に対して平行移動の方向で駆動部材に力を加えて、駆動部材を静止部材の中で揺動させ、外科用刃先を操作する請求項18記載の外科用器具。

【請求項41】 組立部品が少なくとも一部に比較的可撓性があり第2の力を曲がり領域を介して伝達して外科用刃先を操作する駆動部材と、少なくとも一部に比較的可撓性があり、第2の力を曲がり領域を介して伝達して外科用刃先の回転方向を変化させる可動部材とを備えた請求項1記載の外科用器具。

20 【請求項42】 第2の力が軸に対して回転方向に加えられ、可動部材が第2の力に依って回転し、駆動部材が外科用刃先を操作する能力を損うことなく外科用器具の回転方向を変化するように組立部品を構成してなる請求項41記載の外科用器具。

【請求項43】 駆動部材が外科用刃先から回転可能に分離され、可動部材が外科用刃先を回転させる場合には、駆動部材は実質的に回転が静止する請求項42記載の外科用器具。

30 【請求項44】 外科用刃先が、可動部材で支えられ可動部材とともに回転可能な第1の要素と、駆動部材で第1の要素に対して作動して外科用刃先を操作する第2の要素とを備え、第1の要素は第2の要素に係合し、第2の力に依って第2の要素を第1の要素に対して回転し、駆動部材は第2の要素から回転可能に分離し、第1の要素と第2の要素が回転する場合、駆動部材は実質的に回転が静止する請求項42記載の外科用器具。

【請求項45】 駆動部材の末端と第2の要素との間に配設された回転接合部をさらに備え、第2の要素を駆動部材に対して回転させる請求項44記載の外科用器具。

40 【請求項46】 駆動部材が回転可能に外科用刃先に連結され、可動部材の回転に依って、外科用刃先とともに回転する請求項42記載の外科用器具。

【請求項47】 外科用刃先が、可動部材で支えられ可動部材とともに回転可能な第1の要素と、駆動部材により第1の要素に対して回転可能な第2の要素とを有し、第1の要素は、第2の要素に係合し、第2の力に依って第1の要素とともに第2の要素を回転させ、駆動部材は回転可能に第2の要素に連結して第2の要素とともに

回転する請求項4記載の外科用器具。

【請求項48】 近接領域に配設するハンドピースをさらに備え、駆動部材がハンドピースの中で回転可能に取り付けられた近接端を有する請求項4記載の外科用器具。

【請求項49】 組立部品の近接領域に連結して第1の力を組立部品に加えて外科用刃先を操作する手動のアクチュエーターと、第1の力が限界値を越えた場合、アクチュエーターを組立部品から切り離して外科用刃先に過剰な力がかからないようにする手段とをさらに備えた請求項1記載の外科用器具。

【請求項50】 アクチュエーターを組立部品から切り離す手段が、アクチュエーターを組立部品の近接領域に連結するスプリングを有し、スプリングは、第1の力が限界値以下の場合には第1の力を組立部品に伝達し、限界値を越える力には応答して圧縮して、組立部品に過剰な力がかからないようにする請求項49記載の外科用器具。

【請求項51】 外科用刃先をその末端領域で支持する静止部材と、

この静止部材によって支持され、器具の近接端に加えられた回転力を外科用刃先に伝達し、静止部材に対する外科用刃先の回転方向を選択的に変化させるための回転可能な部材と、

静止部材によって支持され、近接領域に加えられた軸方向の力を外科用刃先に伝達し、外科用刃先を操作するための駆動部材とからなる外科用器具。

【請求項52】 静止部材がほぼ軸に沿って配設され、曲がり領域を含み、軸から末端領域を曲げ、回転可能な部材の一部が比較的可撓性があり、回転力を曲がり領域を介して外科用刃先に伝達し、駆動部材の少なくとも一部に比較的可撓性があり軸方向の力を曲がり領域を介して外科用刃先に伝達する請求項51記載の外科用器具。

【請求項53】 回転可能な部材が、静止部材内に配設され、曲がり領域に配設された可撓性のある領域を有する概して剛性のあるチューブを有する請求項52記載の外科用器具。

【請求項54】 駆動部材が、静止部材内に配設され、曲がり領域に配設された可撓性のある領域を有する概して剛性のあるチューブを有する請求項52記載の外科用器具。

【請求項55】 駆動部材が器具の近接領域にかかる吸引力に応答して、器具で切断した人体材を駆動部材を介して人体の外部に運搬する通路となる請求項54記載の外科用器具。

【請求項56】 内部の回転可能な部材が、可撓性のあるケーブルからなる請求項52記載の外科用器具。

【請求項57】 静止部材が開放した末端を有し、回転可能な部材が末端より末端で外科用刃先を支え、回転方向を変える回転可能な部材あるいは、外科用刃先を操作

する駆動部材に干渉することなく刃先を末端に軸方向に固定する手段をさらに備えたことを特徴とする請求項51記載の外科用器具。

【請求項58】 軸方向に固定する手段が、末端を振込みにより受け、少なくとも外科用刃先の一部を保持するカラーを有し、カラーは外科用刃先を末端に軸方向に固定し、外科用刃先をカラーで回転させる請求項57記載の外科用器具。

【請求項59】 外科用刃先を回転可能な部材で回転させる、駆動部材が外科用刃先を操作する能力を損なうことなく回転方向を変える手段をさらに備えた請求項51記載の外科用器具。

【請求項60】 回転可能な部材が、曲がり領域に配設された可撓性のある領域を有する概して剛性のチューブを有し、外科用刃先を回転させる手段には、駆動部材を外科用刃先から切り離し、外科用刃先が回転する場合、駆動部材が実質的に回転を停止させる回転可能に切り離す手段を有する請求項59記載の外科用器具。

【請求項61】 回転可能な部材が、可撓性のあるケーブルを含み、外科用刃先を回転させる手段が、駆動部材を外科用刃先に連結し、可撓性のあるケーブルを外科用刃先とともに回転させる請求項59記載の外科用器具。

【請求項62】 ほぼ軸に沿って配置され、その軸から部材の末端領域を角度をもって曲げうる曲げ領域を有する静止部材と、

末端領域に配置された外科用刃先と、静止部材によって支持された可動部材とからなり、この可動部材が、器具の近接領域に加えられた軸方向の力を曲がり領域を介して伝達し、前記刃先を操作すべく構成された外科用器具。

【請求項63】 可動部材が軸方向の力が加わるのに応じて、外部の静止部材を駆動するように配設する請求項62記載の外科用器具。

【請求項64】 可動部材が、曲がり領域に配設された比較的可撓性のある領域を含む概して剛性の部材を備え、可撓性のある領域が軸方向の力を曲がり領域に伝達する請求項63記載の外科用器具。

【請求項65】 可撓性のある領域は、可撓性のある領域に隣接して配設された可動部材の剛性のある領域が、外科用刃先を操作している間、実質的に曲がり領域の外側に留まる長さである請求項64記載の外科用器具。

【請求項66】 可動部材が中空のチューブを備え、そのチューブの一部を解放して、可撓性のある領域ができている請求項64記載の外科用器具。

【請求項67】 チューブがチューブの壁に細長い開口を配設されることで解放する請求項66記載の外科用器具。

【請求項68】 細長い開口が所定の長さだけ、チューブの中に半径方向に向かって広がる請求項67記載の外科用器具。

【請求項69】 細長い開口が少なくともチューブの直径の60%以上半径方向に広がる請求項68記載の外科用器具。

【請求項70】 細長い開口が少なくともチューブの直径の75%以上半径方向に広がる請求項68記載の外科用器具。

【請求項71】 細長い開口は、可撓性のある領域に隣接して配設された可動部材の剛性のある領域に、外科用刃先を操作している間、実質的に曲がり領域の外部に留まる長さである請求項64記載の外科用器具。

【請求項72】 チューブが静止部材に半径方向に配設され、細長い開口を円周上ではずませるチューブの一部が曲がり領域で最大曲率半径を有する部分に隣接して配設された請求項67記載の外科用器具。

【請求項73】 曲がり領域は、軸から第1の方向で外科用刃先を捕うように配向され、チューブは静止部材に中心軸から均等位置に半径方向に配設され、細長い開口を円周上ではずむチューブの部分を第1の方向に対向して配置する請求項67記載の外科用器具。

【請求項74】 外科用刃先が、可動部材で動かす第1の要素を有し、外科用刃先の第2の要素と協働して、人体材を切断する請求項62記載の外科用器具。

【請求項75】 第2の要素は第1の要素に対して静止し、静止部材に取り付けられる請求項74記載の外科用器具。

【請求項76】 第1の要素と第2の要素はそれぞれ切断用ジョーを備え、第1の要素は第2の要素に対して回転するように取り付けられ、第2の要素に向い、第2の要素に密接し、切断用顎にとえられた組織を切断するように適合した請求項75記載の外科用器具。

【請求項77】 外科用刃先で切断した人体材を、近接領域に加える吸引により、外科用器具を介して運搬する通路を有した請求項62記載の外科用器具。

【請求項78】 通路が可動部材内に配設された請求項77記載の外科用器具。

【請求項79】 外科用器具の使用者が手で軸方向の力を加えることができるように構成されたアクチュエーターをさらに備えた請求項62記載の外科用器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は外科用器具、特に外科用関節鏡器具に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 関節鏡検査用のような外科用器具は、外科用刃先を部材の軸に対して固定した回転位置に末端で支持するまっすぐな静止部材を有する。組織又は骨は、静止部材の末端での開口を通して外科用刃先によれる。作動部材は回転するか往復運動の何れかをして外科用刃先を動かし、(組織又は骨のような)身体部を掘削し切断する。作動部材は使

用者による手動によるか又はモータによって動かされる。使用者(例えば外科医)は、手で器具を回転させて外科用刃先の一方を手で回転させることにより外科用刃先の回転位置を変化させる。刃先が組織を切断するいくつかの器具においては、切断した身体材と洗浄液体が、吸引の付加にตอบสนองして、手術部位から作動部材の移動路を介して(又は他の装置を介し)出く。

【0003】 外科用刃先には、組織切断又は骨研削具、又は身体組織をつかむための鉗子又は握りのような道具を含むことがある。所謂“パンチ”関節鏡器具には、外科用刃先はその末端近傍に静止部材に取付けたヒンジ付ジョーと静止ジョーがある。作動部材がヒンジ付ジョーを回転し、組織を切断するためジョーを閉塞させる。これらの外科用器具の例は、米国特許第4,522,206号及び同第4,662,371号(出願人は譲渡されている)に開示されており、これを参照文献としてここに入れる。関節鏡用はさみでは、一方又は両方のカッティングジョーがちょうつがいで取付けられている。握り部は、ジョーが閉じた際に身体材をカットするよりつかむように、切断端部のないジョーを有するのが典型的である。

【0004】 他のタイプの外科用器具は、回転カッター(この例は米国特許第4,203,444号、同第4,274,414号及び同第4,834,729号に記載)又は骨研削バー(この例は米国特許第4,842,578号に記載)を有する。これらの特許は、本出願人に属するもので、ここに参考文献として導入する。いくつかの関節鏡器具では、作動部材は静止部材内で回転する。外部静止部材は、器具を身体から除去し、付加開口で再挿入を必要とせず、カットされる組織に対し、カッティング具を位置付けできるように時々曲っている。このような器具の1つとして、曲部内に設けられた作動部材の部分には、一連の同軸で逆巻スパイラル層で作った別の可撓性の区分を有し、これにより、作動部材に駆動モータによって付加される回転力(すなわち、ねじれ)を刃先に伝達する間、静止部材で負荷された曲がりを与える。

【0005】 この発明の1つの一般的観点によれば、外科用刃先を操作させかつ選択的に静止部材に対する刃先の回転方向を変化させるため、その曲がり領域を通して直接の付加力を伝達する部品によって、外科用刃先が静止支持部材の曲がり領域に離して支持されている外科用器具に関するものである。この発明は、使用者に、全体の外科器具というよりその外科用刃先を回転させ、曲がり領域により制約された曲りにかかわらず、その刃先の攻撃の角度を変化させる。外科用刃先を所望の角度位置に回転できることから、この発明は、使用する単一の外科器具で、その器具の軸に対する何れの角度の方向でも組織のつかみと切断をすることが可能となる。これは異なる固定角度位置に(例えば器具の軸に対して上下、左右に)位置した外科用刃先を有する1組の曲った器具を必要とせず、かつ使用者は刃先を(器具のセットで与え

られる制限された数の方向の1つより)何れの角度方向にも位置させることができる。その結果、この発明の器具は、組織に到達するのが困難なとき身体から除去し再挿入(又は異なる方向の刃先を有する器具に取り変える)することを必要としない。このことは外科処理をきわめてシンプルにし、しかも患者に対する併発の危険を減らす。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用】従って、この発明によれば、ほぼ軸に沿って配置され、その軸から部材の末端領域(distal region)を角度をもって曲げられる(offset)曲がり領域(bendregion)を有する静止部材(stationary member)と、末端領域で外科用刃先を保持するための、前記静止部材で支持された組立部品(assembly)とからなり、その組立部品が、器具の近接領域(proximal region)に加えられた第1の力を外科用刃先を操作するため前記曲がり領域を介して伝達し、かつその近接領域に加えられた第2の力を、静止部材に対する外科用刃先の回転方向を選択的に変化させるため、前記曲がり領域を介して伝達する外科用器具を提供するものである。

【0007】好ましい具体例では、次の特徴が含まれる。近接的に付与された力は、器具の軸に対して異なる方向に指向している。より詳しくは、軸方向の力が加えられて刃先(tool)を操作させ、回転力が伝達されて刃先の回転方向を変化させる。この発明の組立部品には、外科用刃先の回転方向を変化させるため回転する可動部材と、軸方向にスライドして刃先を操作する駆動部材とが含まれる。これらは静止部材内に互に同軸で配置される。可動部材とドライブ部材の少なくとも1部は比較的可撓性(柔軟)で、付加力を曲がり領域を介して外科用刃先に伝達させる。

【0008】この発明によれば、末端領域で外科用刃先をその末端領域で支持する静止部材と、この静止部材によって支持され、器具の近接端で加えられた回転力を外科用刃先に伝達し、静止部材に対する外科用刃先の回転方向を選択的に変化させるための回転可能な部材と、静止部材によって支持され、近接領域で加えられた軸方向の力を外科用刃先に伝達し、外科用刃先を操作するための駆動部材とからなる外科用器具も提供されるものである。

【0009】可動部材は、曲がり領域内に配設された可撓性のある領域を含む概して剛性での回転可能なチューブ(管)を含む。可撓性のある領域は軸方向に間隔を有し円周方向に延びる一連のスロットのような複数の開口で与えられている。結果として、可撓性のある領域は、曲がり領域で課せられた曲がりによりそれ自身を収容するのに十分柔軟であるが、回転力(すなわち、ねじれ)を外科用刃先に効果的に伝達するのに十分にねじれに耐性がある。可撓性のある領域の長さは、回転可能なチューブ

の近接硬質部分が曲がり領域の外側(すなわち、静止部材の直線区区内)に配置されるように選択される。

【0010】1つの具体例では、駆動部材は、曲がり領域内に配置された比較的可撓性のある領域を含む一般に剛性で撓動可能なチューブ(管)である。可撓性のある領域は、チューブの壁中に軸に延出開口を設けている。延出開口は、滑り可能なチューブを曲がり領域の曲りにそれ自身収容させるが、軸方向に異質的に非圧縮性である。結果として、駆動部材の可撓性のある領域が、効果的に軸方向の力を転換的に曲がり領域を介して伝達し外科用刃先を操作させる。

【0011】延出開口が放射状にチューブに延びる量は、所望の可撓性と軸方向強さの関数である。1つの具体例では、開口はチューブの直径の60%と70%の間に広がる。開口の軸方向範囲は、可撓性のある領域と隣接するチューブの硬質部分が曲がり領域の外側にある程度で十分である。滑りチューブは放射状に静止部材内に配置されそのため周方向に延出開口の境界をつける滑りチューブの部分が、最大曲半径率を有する曲がり領域の部分に隣接して配置される板ばね(leaf spring)を形成する。

【0012】上記にあって、板ばねは、曲がり領域が軸から曲がっている方向と反対に配置される。この方向は、板ばねが外科用刃先をより効果的に作動させるため軸方向に滑るよう支持されるのを確かなものとする。この具体例では、駆動部材は、外科用刃先が回転するのでこの刃先を板ばねの所望の半径方向を保持するために駆動部材が回転方向に緩和している。

【0013】外科用刃先には、例えば回転チューブで保持された静止ジョー(顎、jaw)と滑りチューブの軸方向動きで軸支されている可動ジョーが含まれる。滑りチューブは静止ジョーに対して可動ジョーを閉鎖しなく離れて動き、ジョーを開放基部近くに引かれる。回転チューブは、刃先を軸に対して単位として回転するようヒンジはジョーを係合する静止ジョーに回転力を付加する。

【0014】外科用刃先は、例えば切断具(例えば関節鏡の“パンチ”具を与える)で、刃先の要素は、鋭い、組織一切断エッジを有するジョーである。この具体例で、滑りチューブには、近くで付加された吸引に応答して器具を介してジョーでカットされた組織片の移送路を含んでいる。これは、外科用器具がさらに切断のためその場にある間、組織片と洗浄液の除去をさせる。他の具体例では、外科用器具は、鉗子又は握りがあり、外科用刃先のジョーは組織をカットするよりむしろ握りよく作られている。このような器具は、吸引路を必要としない。

【0015】外科用器具は手動器具であり、可動部材を支持するハンドピース(握り片、hand piece)を有する。ハンドピースのアクチュエータ(ノブのような)は可動部材に連結され、使用者がノブを回して可動部材

(かつ従って外科用刃先)を回転させる。外科用器具(特に鉗子に有用)の他の例では、駆動部材は、刃先から近接方向にスライドさせることによって外科用刃先を操作しジョーを閉じよう構成されている。この例では、駆動部材は可換性の(屈曲可能な)ケーブルである(駆動部材は、外管の曲った領域内に配設された可換性の区分を備えた剛性管であつてもよいけれども)。ケーブルの一端は回転可能なジョーに係合し、他端はハンドピースによって受承される。ハンドピースのトリガー(trigger)は、ケーブルにリンク結合されてケーブルに軸方向の力を加え、従ってトリガーが動作されたときに外科用刃先に加えられる。そのケーブルは、外科用刃先に回転可能に結合されて外科用刃先を回転する。ケーブルの近接端はハンドピースの中に回転可能に装着され、ケーブルは、使用者が外科用刃先を回転させるとき、ねじれたり、よじれるのを防ぐ。

【0016】ハンドピースはもし使用者によって加えられた力が限界を過ぎると、駆動チューブからトリガーを取り除く圧力除去機構を有してもよい。これは外科用刃先に、その刃先に損傷を与えたり刃先を潰したりする過剰な軸方向の力の付与を避ける。圧力除去機構は駆動チューブにトリガーを結合するためのスプリングを有する。そのスプリングは境界内にある軸方向の力をチューブに伝達すべく予め付勢されているが、限界を過ぎる力に反応して圧縮する。かくして、もし骨片又は他の固いものがジョーの間に介在し、それでもなお、使用者がジョーを閉じようとする場合は、スプリングが限界に近づくときと圧縮され、それによって使用者が継続してトリガーに圧力を加えるのを許容するがジョーから過剰な力を取り除く。

【0017】静止部材は、この発明の技術を利用するのに、曲がり領域を有する必要はない。この発明の他の1つの態様では、静止部材の中に配設された中間部材(intermediate member)が回転力を外科用刃先に伝達し、選択的に刃先の回転位置を変更し、更に中間部材の中に配設された内部部材(inner member)が外科用刃先に軸方向の力を伝達し、それを操作する。

【0018】この発明の更にもう1つの態様では、静止部材は曲がり領域を含み、また静止部材によって支持された可動部材は近くで付加された軸方向の力を曲がり領域を介して伝達し、器具の末端領域に配置された外科用刃先を操作するよう構成されている。外科用静止部材に対して回転可能である必要はない。好ましい態様は次の特徴を有する。

【0019】可動部材は加えられた軸方向の力にตอบสนองして外部部材(outer member)の中で軸方向に駆動する。この可動部材は、チューブの壁における軸方向に引き延ばされたスロットによって曲がり領域内で比較的屈曲可能にされたほぼ剛性のチューブである。外科用刃先はチューブが静止部材の中で駆動するにともなう開いたり

閉じたりする切断ジョーを有し、そのジョーによって切り取られた組織片はチューブ中の搬送路を介して引き出される。

【0020】この発明の他の特徴及び利点は次の詳細な記述及び請求項から明らかになろう。この発明は添付の図を参照して記述される。

【0021】

【実施例】以下、図面に示す実施例に基づいて本発明を詳述する。なお、本発明はこれによって限定されるものではない。図1では、外科用器具10は、「パンチ」タイプの関節鏡器具である。この器具は、静止チューブ14の末端領域に外科用刃先12を備える。静止チューブ14の近接領域は、ハンドピース(柄部 hand piece)16に固定されている。静止チューブ14は、長手軸18に概ね沿って延びるが、その末端領域の少し近接方向に曲がり領域20を備える。曲がり領域20は、チューブ14の末端領域、従って外科用刃先12に対して軸18から角度をもって曲げられる(逸らせる)。外科用刃先12は、静止チューブ14に関して操作と回転のために支持されている。固定組立部品22(詳細は下記に記載)によって支持されている。固定組立部品22は、静止チューブ14の開口した末端領域14aから突出している(固定組立部品22の末端領域のみ図1に図示)。固定組立部品22は、静止チューブ14内を近接方向に延び、曲がり領域20を介してハンドピース16内で終了する。

【0022】固定組立部品22の構造と操作は、以下に詳しく説明する。固定組立部品22により、ハンドピース16に加えられた力が曲がり領域20を介して伝達されるため、使用者はハンドピース16を回転させることなく、外科用刃先12を操作し、静止チューブ14とほぼ軸18とに対する刃先12の回転方向を選択的に変化させることができると、ここには言っておくにとめる。使用者(例えば、外科医)は、ばね付トリガー(spring-loaded trigger)24を絞ったり、解除したりして外科用刃先12を操作し、軸力(軸方向の力)を固定組立部品22に加える。固定組立部品22により、この力は曲がり領域20を介して平衡的に伝達されるため、外科用刃先12の静止ジョー30に関して回転ジョー28が開閉する。使用者は、ハンドピース16に装着されたノブ26を回して外科用刃先12の回転方向を調節する。固定組立部品22により、この回転力が曲がり領域20を介して伝達され、ジョー28、30が回転する。このときチューブ14は、静止している。

【0023】また、図2では、固定組立部品22は、外部静止チューブ14内に一對の共軸静止チューブ32、34を備える。チューブ32は、外部静止チューブ14と最も内側のチューブ34の間に中心を同じくして配され、以下に記載のように外科用刃先12を保持する。

(説明を簡略にするため、中間チューブ32と静止チューブ14は断面図で示し、内部チューブ34は断面図で

る。一連の内部結合したリング 52、タブ 50 により、屈曲可能な傾斜角の長さ L において、一連の内部結合した体となった Y 字型の枝状ばね (leaf spring) が形成される。このばねにより均一な屈曲性が生まれ、チューブ 32 の近接領域に加えられたトルク (すなわち回転力) が曲がり半径 20 (図 1) に付与された表面を介して末端領域 42 に効率的に伝播される。スロット 44 の深さ D₁ (すなわちスロット 44 がチューブ 32 内に半径方向に延びる度合) が屈曲可能な傾斜角 40 の望ましい振り強さを左右する。この実施例では、深さ D₁ は、チューブ 32 の外部直径 (0.130 インチ) の 60~75% である。

【0028】屈曲可能な領域40の長さL1は、曲がり領域20の長さsを左右する。屈曲可能な領域40は、十分な長さ（例えば、0.42インチ）を有し、曲がり領域20の全長に及ばないことはない。曲がり領域の両側には、各々1、2個のスロット44が配されている。チュップ32の直線の堅固な部分41、43は、静止チュップ14の近傍部に存在する。このため、屈曲可能な領域40は、静止チュップ14の直線部と曲がり領域20の間を滑らかに変化することができる。従って、中間部42より下の壁48における曲がり領域の湾曲した内部壁により加えられる応力が減少する。

【0029】 曲曲可能な領域は、適する方法であればいかなる方法での形成も可能である。例としては、ワイヤEDM（電気放電機械加工）、の引きが挙げられる。これらは、上記記載の米国特許出願第07/634,599号に記載されている。図2では、中間チューブ32の末端領域42は、雄目62のステンレス鋼のチューブの延長部60に（溶接等により）堅固に接着されている。

（チューブ状の延長部 60 は、上記記載の米国特許第 662, 371 号（以下「*1 特許*」）に記載の類似の方法で製作される。チューブ状の延長部 60 の末端領域は、外科用刃先 12 のジョー 30 を形成する。ジョー 30 の内部切削へり 64 は、身体材を切断するための封止に密接に係合し、ジョー 28 の内部切削へり 66 を受け止める大きさ、形状を有する。ジョー 30 の上部表面 65 へ「*1 特許*」に記載のように磨くことにより、ジョー 28、30 の密着許容度が高まり、きれいに切断できる。ジョー 3 の床 38 は、組織輸送通路 36 の方に近接方向に延び、切断した組織片を通路 36 内に除去するため、2 工程での逃げが付けられる。

【0030】チューブ状の延長部60の下部は閉鎖し、上部には開口部72が設けられ、回転ジョー28を收容する。ジョー28には概ね天蓋の形状で、天蓋76の上部は開口部72を介して延び、天蓋76の下部は切削部766で終了している。ジョー28は、下記に詳述するように内部部材34に接続している。中間チューブ14は、静止チューブ14を介してハンドピース16の方に近接位置に延びている。中間チューブ32の近接領域40

5は、静止チューブの近接領域15の近接方向に延び、近接領域15は、ハンドピース16の嵌込み部品15aにより堅固に固定されている。中間チューブ32の近接領域45は、丸スリーブ80に（溶接等により）固定されている。丸スリーブ80は、ノブ26により係合する。

【0031】また図4（説明を簡略にするために内部チューブ34は図示せず）では、スリーブ80は、ピン84を受け止めるスロット82を備える。ピン84は、ノブ26から外向きに突出する（1対以上のピンスロットを使用してよい）。ピン84は、押すことによりノブ26内に嵌合する。従って、使用者がハンドピース16に対してノブ26を回転させると、ピン84がスロット82の壁に係合し、回転がスリーブ80に（従って中間チューブ32に）伝わる。ノブ26はハンドピース16から突出しているの、トリガー24を操作するのに用いる同じ手の指で側面から容易に動かせる。これは、ノブ26がハンドピース16の上部、下部表面から突出していないためである（しかし、もちろん、そのような改良は容易に加えることができる）。

【0032】1対のトラスト座金86が、中心から同一距離にあるノブ26とハンドピース16の表面間に配され、金属対金属の摩擦を減少させる。十分な耐回転性がこの形状により生じ、使用者が設定した回転位置にノブ26が（従って外科用刃先12を）維持される。ノブ26の外表面は刻みが付いているため、使用者は、容易にノブ26に係合させ直すことができる。

【0033】内部チューブ34の詳細を図2、5に示す。下記に詳細に説明するように、内部チューブ34は、トリガー24の作動に応じて中間チューブ内で軸方向に滑り、ジョー28、30が閉鎖することにより外科用刃先12が操作される。内部チューブ34は、その末端領域92の少し近接方向に配された静止チューブ14の曲がり領域20内に位置する屈曲可能な領域90を備える。屈曲可能な領域90は、チューブ32の近傍に配された堅固な部分91、93と一体に連続して形成されている。この屈曲可能な領域90には、チューブ壁96に配された、軸方向に延びる1個の細長いスロットで逃げが付けられている。スロット94の周囲を囲む材料98は、軸方向に延びる板状のねを形成する。このねは、堅固な部分91、93と内部結合する。

【0034】板状ね98は、十分に屈曲性を有するため、曲がり領域20に加えられた湾曲又は曲げに順応する（図2）。同時に、板状ね98は軸方向に十分に堅固なため、トリガー24により加えられた軸力を曲がり領域20を介して伝達し、外科用刃先12が操作される。部分90の可撓性と軸方向の剛性は、もちろんスロット94の軸方向の長さ（ L_1 ）、深さ（ D_1 ）を左右する。屈曲可能な領域90は、内部チューブ34の近傍の堅固な部分91、93が湾曲しないように、内部チューブ

34の少なくとも作動に要する程度だけ曲がり領域20より長くなくてはならない。

【0035】スロット94は十分な深さ D_1 を有するように形成され、屈曲可能な領域90は、過度に応力を帯びることなく、曲がり領域20に加えられた湾曲を受け入れることができなくてはならない。これは、 D_1 が深すぎると板状ね98が弱まり、屈曲可能な領域90が外科用刃先12で身体材を削除するのに必要な軸力を供与できなくなる。この例では、深さ D_1 は内部チューブ34の外径（例えば、0.110インチ）の60〜75%である。スロット94は、適した技術であればいかなる技術でも、例えばEDM、溶接等で形成される。

【0036】内部チューブ34は、中間チューブ32、静止チューブ14内に中心から同一距離で配されるため、板状ね98は、曲がり領域20の湾曲の方向に反して位置する。従って、板状ね98は、曲がり領域20が最大半径の湾曲を有する部分の近傍に配される。例えば、曲がり領域20がハンドピース16、軸18に対して向上きに湾曲する図2の配置では、曲がり領域20の下部20aは、上部20bよりも湾曲の半径が大きい。内部チューブ34は、板状ね98が下部20aに面するように配向されている。その結果、内部チューブ34が中間チューブ32、静止チューブ14内を軸方向に外科用刃先の方に滑るとき、板状ね98は中間チューブ32の内部表面の負荷に抗するため、外科用刃先12が操作されるときに板状ね98が歪んだり、破損する危険性が軽減される。（板状ね98が曲がり領域20の上部20bに面して内部チューブ34が設置される場合、この危険性は最大である。この場合、内部チューブ34が外科用刃先の方に軸方向に滑るとき、板状ね98は中間チューブ32の内部表面から実質的に遠ざかり、チューブ32からの支持を失う）。

【0037】図2では、内部チューブ32により、タン（tang）100を介して外科用刃先12のジョー28が駆動される。タン100の末端領域は、回転可能なようにピン104でジョー28に取り付けられている。タン100の近接領域は、チューブ状で、回転式滑り接合部110を介して内部チューブ34の末端領域92と係合する。使用者が外科用刃先12の回転方向を変化させるとき、滑り接合部110により内部チューブ34が回転方向に固定される（従って、板状ね98は曲がり領域20内にを上記載の中心から同一距離の位置に維持する）。

【0038】滑り接合部110は、タン100の近接領域の先の拡大うね（ridge）108（図2）と内部チューブ34の末端領域92（図5）との係合により形成される。末端領域92は、周辺に開閉を置いて配された一連の（4個等の）狭い切り込み114（図5にのみ図示）を備え、末端領域92は、この切り込みにより、組み立てで、タン100の近接領域上に弾性力で拡張す

る。滑り接合部111が組み立てられると、末端領域92のうね (ridge) 116はタン100の近接領域の環状腔内 (数字のふりなし) に嵌合し、内部チューブ34とタン100の間で軸が振れないように促される。うね116は、組立を容易にするため、壁96よりわずかに薄くなっている (例えば、0.005インチだけ)。

【0039】また、図6では、タン100の末端領域は、ピン104を受け止める延長部120を備える。延長部120は、1組の前方支持表面122を備える。この前方支持表面122は、ジョー28の近接領域に存在する、後方対面、ベアリング面の1組の対応する表面124に対向し係合する。その結果、内部チューブ34により伝達された移行力は、単にピン104を介してというより、支持表面122、124が係合するために、タン100によりジョー28に加わる。このため、ピン104に加わった応力は減少し、付随する破壊の危険が少なくなる。

【0040】上記説明のように、ジョー28は、チューブ状延長部60の開口部72 (図2) 内に収まる。ジョー28の長手方向に延びる側面126と開口部72の側面128が緊密に嵌合する。このため、外科用刃先12が軸18のまわりを回転するとき、ピン74、104に付与された応力が減少する。その理由は、チューブ状延長部60と下部ジョー30が中間チューブ32により回転すると、回転力が、単にピン74、104を介してというより、側面126、128の係合を介してジョー28に加えられるからである。

【0041】内部チューブ34は、中間チューブ32を完全に通過して延び、チューブ34の近接領域97はハンドピース16の吸い込み嵌込み部品38内で終了する。近接領域97のわずかに末端領域方向で、内部チューブ34はブラケット130を通過する。ブラケット130の側面にはピン132が配され、対応する1対のスロットをトリガー24に係合させる。トリガー24は、ピン136によりハンドピースに回転可能に固定されている。ブラケット130は、内部チューブ34に (軸方向には) 固定されているが、その理由は以下である。ブラケット130は、嵌込み部品138上の137にねじ止めされているため、両者の軸方向の相互の位置が変化して、トリガー24の位置を調整し、刃先12の操作に関係しない、トリガー24の運動の振れを取り除く。

【0042】圧力リフ組立部品140は嵌込み部品138の拡大端部139を受け止める。圧力リフ組立部品140の末端領域は、嵌込み部品142により、軸方向に固定された位置で、内部チューブ34に堅固に固定されている。圧力リフ組立部品140は中空の外被144を備え、この外被144の中を内部チューブ34が通過する。外被144はリフばね146を包含する。ばね146は、後述の目的のために予め大きな荷重 (例えば、13 lbs) を付与され、嵌込み部品14

2の表面143と嵌込み部品138の拡大端部139の表面148の間で圧縮される。スナッピング150は、外被144の末端領域に固定され、外被144内に嵌込み部品138とばね146を捕える。戻りばね152は、ノブ26と外被144の肩154の間で圧縮される。組立外科用器具10は以下のように組み立てる。まず、中間チューブ32、内部チューブ34を上記のように作製する。チューブ状の延長部60を中間チューブ32の末端領域42に溶接し、タン100を滑り接合部110で内部チューブ34の末端領域92に接着する。タン100を挿入すると、切り込み114により末端領域92が弾性力で拡張し続いて収縮し、うね108をスロット112内に確実に保持する。(チューブ14を湾曲させ曲がり領域20を形成する前に) 中間チューブ32を外部チューブ14の末端領域を介して挿入し、スリーブ80をろう付、溶接によりチューブ32の近接領域に接着する。次に、内部チューブ34を外被144、中間チューブ32を介して近接領域方向に挿入する。丁番ジョー28をピン74、104で延長部60、タン100に、各々装着する。次いで、圧力リフばね146を外被144内、内部チューブ34の周囲に挿入し、続いて嵌込み部品38を挿入する。スナッピング150を配置し、圧力リフばね146を外被144内に圧縮させ、保持させる。

【0043】チューブ状の延長部60は、チューブ32、34が完全に挿入されると、静止チューブ14の末端領域14aに隣接する。浮出した丸フランジ160 (図2) を備えている。フランジ160は、静止チューブ14と同じ外径 (例えば、0.165インチ) を有する。チューブ14は、末端領域14aの近接方向に少し延びつばね164の対応する内部ねじ山を受け止める、1組の外ねじ山162を備えている。つばね164は、フランジ160を受け止めるための環状くぼみを備えている。つばね164を静止チューブ14に配置し、フランジ160がつばね164の丸肩部168とチューブ14の末端領域14aと之間に収まるようにする。この丸肩部168と末端領域14aとにより滑り接合部 (Grip Join) が形成され、チューブ状の延長部60がくぼみ内で回転することが可能となる。

【0044】中間チューブ32、内部チューブ34の末端領域をハンドピース16内に固定しハンドピース16を組み立て、組み立てを完了する。次いで、適する技術であればいかなる技術を用いてもよいが、曲がり領域20を外部チューブ14に形成する。湾曲させるときにチューブ14にしわが寄らないように注意する。曲がり領域20は、器具10の末端先端部の近接方向、約0.70 inchesに位置するが、もちろん他の位置も可能である。曲がり領域20は、外科用刃先12を適する角度 (例えば、15° C、30° C、45° C等) であればどのような角度でも造らせる (又は曲げられる) 外形を

有する。

操作

図7では、操作する際、外科用器具10を穿刺創傷170を介して身体の関節部分172(膝関節等)に挿入する。洗浄液を第2の穿刺開口部176を介して液体源174から導入する。関節部分172内の手術箇所を、ファイバースコープ180を介して光源178から供給する光により照射する。このファイバースコープ180はまた手術箇所の映像をカメラ182に伝達する。映像はまたテレビ184により表示され、外科医は処置を視認することができる。

【0045】外科医は、ハンドピース16を(例えば、上下、左右に)操作し、切除する身体材(軟骨、滑膜のような)の近傍に外科用先12を位置調整する。例えば、外科用器具10を操作して外科用先12を組織188の底部に置く。曲がり領域20に付与された湾曲により、外科用先12を組織188の底部に設置するのが容易になる。曲がり領域20に付与された湾曲により、外科用器具10を関節空間172から取り除き別の穿刺創傷を介して再び挿入する必要がなくなり、外科用先12を到達困難な組織に置くことが容易にできる。上記の米国出版第07734,599号に記載されているように、このため、外傷が最小限となり、外科的処置から生じる感染や他の合併症の危険性が減少する。

【0046】外科医はトリガー24をハンドル25の矢印190の方向に絞る(例えば、ハンドル25をてのひらにあって、手の中指を用いてトリガー24を操作する)ことにより、外科用先12で組織188を切除する。図2に示すように、トリガー24によりブラケット130が前方に移動し、圧力リールばね146に軸力が加わる。ばね146には予め大きな加重を付与してあるため、使用者がトリガー24に過度の圧力を加えるまでトリガー24が圧縮することはない(これに関しては後に説明する)。従って、軸力が嵌込み部品142に加わり、内部チューブ34、外被144、ばね146が、中間チューブ32に対して軸方向に一体として滑る(中間チューブはつば162により軸方向に固定された位置に把持される)。なお、内部チューブ34は、ハンドピース16内を滑るとき真空嵌込み部品38内にとどまる。

【0047】内部チューブ34が末端端方向に滑ると、タン100が前方に移動し、ジョー28がピン74で回転しジョー30に対して回転し、外科用先12が操作される。外科用先12は、最初は回転可能に設定されているため、ジョー28が向上に開き(図7)、組織188が漸進的に切除される。屈曲可能な部分90が曲がり領域を介して中間チューブ32内を滑らかに滑り、板状ばね98が中間チューブ32からの負荷に抗し支えられる。その結果、屈曲可能な部分90が加えられた軸力を曲がり領域20を介して外科用先12に効率的に伝達する。部分90の弾曲性により、曲がり領域20によ

り内部チューブ34に付与された応力が減少し、操作を頻繁に繰り返して行ったとしても、内部チューブ34が加えられた力に対応して破損する危険性が大幅に減少する。

【0048】外科用器具10の操作寿命は、負荷に抗する表面122、124をタン100、ジョー28に配置することによりさらに長くなる。タン100により、移行力は、単にピン104に加わるというより、負荷に抗する表面122、124を介してジョー28に加わるので、ピン104に加わる応力は非常に大幅に減少する。このため、使用中に、特に使用者が切除のための大きな圧力をトリガー24に加える場合に、ピン104が折れる危険性が最小限になる。

【0049】ジョー28、30は、トリガー25の圧力を解除するだけで開く。内部チューブ34、外被144がハンドピース16内で軸方向に滑るとき戻りばね152は軸方向に圧縮されるため、トリガー24が解除されると、圧力リール組立部品140が、従って内部チューブ34がこの近接方向に滑る。この摺動内部チューブ34により、タン100もまた近接方向に引かれ、それによってジョー28がピン74で回転してジョー30から遠ざかる。トリガー24が完全に開くとブラケット130が逆止め153に係合し、トリガー24の移動、ジョー28の開きを制限する。

【0050】ハンドピース16の嵌込み部品38に接続した真空源192により、吸込みが内部チューブ34の組織輸送通路36を介して加わり、切除用のジョー28、30の間の身体材188を吸い込む。この真空により、洗浄液、ジョー28、30の鋭利なへり64、66に切除された身体材188の破片もまた、ジョー28、チューブ状の延長部60の底部70(これらは上記米国特許第4,662,371号に記載のように、このような喉部を付与する形状である)の間の組織伝達のを介して、次いでタン100を介して、組織輸送通路36に入り、吸い込まれる。その結果、破片は手術箇所から吸い込まれ、器具10は、適所にとどまり、さらに切除が行われる。

【0051】外科医が他の身体材、例えば外科用先12の下組織196を切除しようとするば、ノブ26を例えば矢印194の方向に回転させる。加えられた回転力は、ピン84とスリーブ80(図4)との係合により、中間チューブ32に伝達され、中間チューブ32が外部チューブ14、内部チューブ34に対して回転する。屈曲可能な部分40により、加えられた回転力は、曲がり領域20を介して外科用先12に、特にチューブ状の延長部60を経由してジョー30に伝達される。従って、ジョー30、チューブ状の延長部60は、つば160により設けられた滑り接合部内で矢印198の方向に一体として回転する。ジョー30が回転するとき、延長部60の側表面128は、ジョー28の側表面12

6の負荷に抗する。このため、ジョー28は、ピン74に過度の応力が付与されることがなく、回転する。

【0052】外科医はノブ26を回転させて、軸18に対して外科用刃先12が所望の回転方向に達する(例えば、ジョー28が図7(説明を簡略にするためジョー30の対応する位置は図示せず)のシムレットで示される位置にある)ようにする。所望であれば、外科医は、矢印198の方向に完全に360°Cまで回転させ続けることができる。あるいは、単にノブ26を反対方向に回転させることにより、回転方向を残しておくこともできる。その結果、外科医は、ハンドピース16を全く振ることなく、自在に外科用刃先12を回転させることができる(例えば、ハンドピース16を把持した手の人差し指を用いノブ26を回す)。こうすると、ハンドピース16が、操作の楽な位置(例えば図4に図示する位置等)に常に維持される。曲がり領域20、外部チューブ14は回転可能に固定されるため、外科用刃先12が回転するときに外部チューブ14の位置を調節し直さなくてよい。

【0053】タン100がチューブ34の末端領域のスロット112内で回転するため、滑り接合部110により、中間チューブ32が内部チューブ34から独立して回転する。従って、内部チューブ34は、図2に示された位置に回転可能に固定されたままとなる。このため、板状ばね98は、中間チューブ32の負荷に抗し適所に維持され、内部チューブ34はトリガー24に対応して軸方向に滑る。

【0054】外科医はトリガー24に力を加え外科用刃先12で身体材を削除する。この力の程度が物質が削除される際の強度を左右する。比較的柔質の物質(滑膜等)では、硬質の物質(柔骨等)よりも軽い切除力を加えてはならない。場合によれば、外科用刃先12で容易に削除できない硬質の身体材(骨片等)はジョー28、30の間につかえるかもしれない。外科医は、さらに大きな力をトリガー25に加えて破片を切除しようとするかもしれない。しかし、もし破片が十分に硬質であったなら、加えられた力が十分であれば、ジョー28、30の一方あるいは両方が破損するかもしれない(さらに手術箇所186につかえるかもしれない)。圧力リブ組立部品は、外科医が外科用刃先12に加えることができる力の程度を制限することにより、この望ましくない結果を回避するものである。

【0055】上記説明のように、圧力リブ組立部品146は、予め荷重、例えば130lbsを加えているため、通常の状況では外科医がトリガー24を絞らなければ軸方向に圧縮されることはない。しかし、外科医がトリガー24を絞ると、荷重が克服され、ばね146は軸方向に圧縮される。しかし、もしトリガー24に加えられる力(その力は当然刃先12に加わる)が限界を超えた場合(例えば、骨片等によりジョー28、30が閉鎖

せず、外科医がトリガー24に過度の力を加えた場合)も、荷重が克服され、ばね146は軸方向に圧縮される。ばね146が圧縮すると、嵌込み部品138は圧力リブ組立外被144内で内部チューブ34を滑り、トリガー24が内部チューブ34から切り離され、トリガー24の軸方向の移動(矢印190の方向)が内部チューブ34に伝わるのが阻止される。その結果、外科医がトリガー24を完全に閉鎖の位置まで絞っても、過度の力は外科用刃先12に加えられるというよりむしろ、

ばね146の圧縮により制限される。

他の実施態様

他の実施態様は、以下の請求項の範囲内に含まれる。

【0056】例えば、曲がり領域20が軸18、ハンドピース16に関して向上きに設定された外科用器具10が示されているが、他の設定(例えば、下向き、右あるいは左向き、これらの間のいかなる方向でも)が可能であることは明白である。所定の外科的処置に最適な湾曲の形状を決定する際に使用者が最大の融通性を得られるよう、曲がり領域20の設定が各々異なる1組の外科用器具が提供される。湾曲の程度を変化させたものも提供される。

【0057】さらに、チューブ32、34の一方あるいは両方を静止チューブ14の外側に配することも可能である。他の外科用刃先、例えば上記特許の1つ以上に記載のはさみ、刃先等も使用可能である。この外科用器具は、関節鏡検査(腹腔镜検査等)以外の処置を行うように組み立てられることもできる。外科用器具を電動にすることもできる。所望であれば、圧力リブばね146に130lbs前後の荷重を加えることもできる。

【0058】屈曲可能な部分40、90に別の方法で逃げをつけることもできる。例えば、屈曲可能な部分40のスロット44を別のパターン(特許第07/634,599号、図3に示されるもの等)に配置することもできる。あるいは、同じ角度を有する、あるいはチューブ34に弾性部を有する、一続きのスロットが付いた丸穴を付与することもできる。

【0059】屈曲可能な部分40、90の一方あるいは両方をプラスチック等の材料で包み、真空効率を高めたり、開口部のへりに組織片がつかえないようにすることもできる。屈曲性を過度に損わない、適する材料であればいかなる材料でも用いることができる。例えば、屈曲性を有する薄いチューブを屈曲可能な部分90に焼融し、スロット94を囲うこともできる。(上記特許第07/634,599号に記載のように)ゴムのような柔軟性を有する材料を屈曲可能な部分40のスロット44に挿入することもできる。

【0060】チューブ32、34は、概ね屈曲可能な部分のある、堅固な金属部材である必要はない。チューブ32、34の一方が全長に及んで屈曲性を有し、そのチューブが十分に堅く、加えられた力(反力、軸力)を

外科用刃先12に伝達することができるかもしれない。例えば、本願渡人に譲渡され、本発明に挿入された、1990年10月19日出願の同時係属出願第07/600,531号に示されるように、チューブ32、34は、プラスチック等の非金属からなることもできる。

【0061】この発明は、身体材を切除するというよりむしろ握む、いわゆる「掴み具」外科用器具と共に用いることもできる。図8では、外科用器具210は、いわゆる「バスケット鉗子」関節鏡外科用器具で、その外科用刃先212は手術中に組織あるいは他の身体材を掴み、把持し、切除できる形状を有する。外科用器具210は、外科用刃先212が突出する開口末端領域214aを有し近接方向がハンドピース216で終了する、静止外部チューブ214を備える。外部チューブ214は、概ね、長手軸218に沿って配されるが、末端領域214aのわずかに（例えば、1インチ）近接方向に配される曲がり領域220を備える。

【0062】外科用刃先212は、固定組立部品222により外部チューブ214内に支持される。この固定組立部品222は、（ハンドピース216のトリガー、ハンドル組立部品224、225の作動に対応して）刃先212を操作し、（ハンドピース216のノブ226の回転に対応して）軸218に対して外科用刃先212を回転させるよう構成されている。

【0063】固定組立部品222は、外科用刃先212のジョー230を保持する回転中間チューブを備える。中間チューブ232は、屈曲可能な部分234が曲がり領域220内に配された概ね堅固な部材である。屈曲可能な部分234には、チューブ32のロット（図3）のような、軸方向に延びる一続きのロット236で逃げが付いている。従って、屈曲可能な部分234は、曲がり領域220に付与された湾曲に順応し、ノブ226に加えられた回転力を曲がり領域220を介して外科用刃先212に伝達する。

【0064】中間チューブ232の末端領域238は、ジョー230の近接延長部242に継目240で溶接されている。近接延長部242には、固定組立部品がチューブ214に完全に挿入されると外部チューブ214の末端領域214aに隣接する、突出した丸フランジ244を備える。つば246は、フランジ244を受け止めるくぼみ248を備え末端領域214aに装着され係合し、ジョー230、中間チューブ232を外部チューブ214に対して軸方向の位置に固定し、軸218に対して回転させる。この目的のために、末端領域214aの外径は、チューブ214の残部の外径に対して幾分拡大されている。開口部231は、下記のように、ジョー230を完全に介して配されている。ジョー230に対する末端領域230aは、組織を破壊することのないように円形である。

【0065】外科用器具10の場合に上記で説明された

のと様に、中間チューブ232の近接領域はノブ226に固定されている。ノブ226のピン250はスロットを有するスリーブ252に係合し、ノブ226からの回転力を中間チューブ232に、従って外科用刃先212に接続する。中間チューブ232は内部部材260を取り囲む。この内部部材260は、組換えられた金属ワイヤで、トリガー224で作動し、中間チューブ232内に滑り、軸力を曲がり領域220を介して駆動外科用刃先212に伝達する。（説明を簡略化するため、内部チューブ260の末端領域262は作動器264により可動ジョー228に接続している。

【0066】ジョー228は、開口部231内にジョー230にピン229により回転可能に固定されている。作動器264の末端領域266は、ピン229の下のピン268でジョー228に係合している。作動器264は、近接方向に延び、「S字」のようなものを描くようにして上向きに屈曲し、内部部材260の末端領域262（作動器264の孔にうけ付けられている）を受け止める。作動器264の端部は、内部部材260を受け止めるが、円形の横断面を有し、中間チューブ232の内径とはほぼ同じ大きさで、内部部材260が滑るとき滑らかに移動する。作動器264の末端領域266は、平滑でジョー228の肩部（図6）の間に嵌合する。

【0067】内部部材260が中間チューブ232を介してハンドピース216まで延びる。内部部材260の近接領域270が、圧力リリーフ組立部品274内で回転するように配された、ボール272に堅固に接合されている。プランジャー276により、トリガー224は、外科用器具10の場合に上記で説明したものと類似のブラケット組立部品278を経由して、圧力リリーフ組立部品274に接続される。組立部品274の外被282内にプランジャー276と共に配される圧力リリーフ組立部品274は荷重（例えば、25〜30 l b s）を付与され、プランジャー276の拡大端部は外被282の近接壁286から遠ざかる。戻りばね290はブラケット278と係合し、ハンドル225に対してトリガー224を開放位置に移動させる。

【0068】外科用器具210の操作は外科用器具10の操作と類似している。外科医は、トリガー224をハンドル225の方に絞り、外科用刃先12を操作し、ジョー228、230の間に身体物質を握む。これにより、プランジャー276が近接方向に引かれる。過度の力が加わらなければ（以下に記載のように）、プランジャー276はばね280を圧縮せず、従って、圧力リリーフ組立部品274は一体として近接方向に滑り、内部部材260が近接方向に引かれる（ボール272が外被282の前方に屈曲した壁292に係合しているためである）。内部部材260により、ジョー228がピン229で回転し、引っ張られジョー230に対して閉鎖す

る。開口部231の軸方向の延長部231aが作動器264を受け止めるため、ジョー228は自在に閉鎖することができる。ハンドル224を解除するだけで、ばね290が伸び、内部部材260が後端方向に滑り、ジョー280が上向きに回転し、ジョー228は開放位置に戻る。

【0069】内部部材260は、軸方向の強度が高いため、外科医が外科用刃先212に大きな圧力を加えジョー228を開いても座屈することがない。とはいえ、内部部材は十分な屈曲性を有するため、過度に応力を帯びることなく、加えられた移行力を曲がり領域220を介してジョー228に伝達することができる。刃先212が回転する同じ方向にノブ226を回すことにより、長手軸218に対して外科用刃先212が回転する。外科用器具10の場合のようにノブ226には使い易くするためのローレットが切っており、トラスト座金により、ノブ226は外科医が設定した回転位置に維持される。屈曲性を有する中間部材232は、加えられた回転力を曲がり領域220を介してジョー230に効率的に伝達する。ジョー延長部242、つば246の間に設けられた滑り接合部により、ジョー230はくぼみ248内を自在に回転し、軸218に対して刃先212の方向設定を変化させる。開口部231の側面233は、ジョー280の軸方向に延びる側面(要素のふりなし)に係合し、ピン229、230に大きな応力を付与することなく、ジョー228をジョー230と共に回転させる。

【0070】また、ジョー228、230のこの回転は、作動器264、内部部材を、その堅固な接続により、軸218で回転させる。(あるいは、滑り接合部を例えば内部部材260、作動器264の間に設ける)。内部部材260は屈曲性を有するため、軸218で自在に回転し、揺動(rolling)によるこの回転が外被282内に伝達され、内部部材260のよじれやキンク形成の阻止が促される。

【0071】過度の圧力がトリガー224に加わる(例えば、ジョー228、230が骨片のような硬質な物体を掴み、外科医が外科用刃先212を完全に閉鎖しようとする)と、圧力リリーフばね280に予め加えられている荷重が克服される。その結果、内部部材260は軸方向に対して静止しているが、ばね280は、トリガー224がハンドル225の方にさらに移動するのに対応して圧縮する。これによって、過度の軸力が外科用刃先212に加わり、ジョー228、230、ピン229、268への損傷する危険性を軽減できる。

【0072】さらに別の実施形態が可能である。例えば、図9では、外科用器具10は、回転可能に固定された外科用刃先312を備えた「バンチ」式関節鏡器具である。この外科用刃先312は、湾曲した静止チューブにより支持され、チューブ314内に共軸で配された内部チューブ316により操作される。内部チューブ3

16は、外科用器具10の内部チューブ34と類似の方法で組み立てられ、屈曲可能な領域318を備える。この屈曲可能な領域318により、曲がり領域320により付与された湾曲が受け入れられ、チューブ316は、外部チューブ314内を滑り、加えられた軸力を外科用刃先312に伝達する。外科用刃先312により切除された組織は、手術箇所から内部チューブ316の吸い込み通路322を介して取り除かれる。

【0073】屈曲可能な領域318は、手術中は曲がり領域320内に完全に収まる軸方向に細長いスロット324を備える。チューブ316の末端領域、近接領域326、328は堅固に形成されている。スロット324の長さ、深さを外科用器具10の場合に上記で設定された基準に従って選択し、過度に応力を付与することなく適当な軸方向の剛性を有し加えられた力を曲がり領域320を介して伝達する。板状ばね330を設ける。内部チューブ316を外部チューブ314内で中心から同一距離で設定し、上記に説明したように、板状ばね330を曲がり領域320が長手軸318から遠ざかるように湾曲する方向と反対方向に配する。これにより、板状ばね330は、滑るときに外部チューブ314の壁によって確実に支持される。

【0074】内部チューブ316の末端領域326は、ピン334を介して外科用刃先312の可動ジョー312aに回転可能に係合するtang型延長部332を備える。ジョー312aは、外部チューブ314の延長部331に配された静止ジョー312bにピン336により丁番固定されている。ジョー312a、312bは、組織、他の身体物質を切断する切断ヘリ338を備える。

【0075】チューブ314、316の末端領域は、ハンドピース340内に固定されている。フランジ342は、外部チューブ314の近接領域344にろう付けされている。内部チューブ316は、フランジ342内を延び、ハンドピース340の近接領域の吸い込み部346で終り、部品348に滑動可能に配された近接領域346で終了する。ブラケット350は、内部チューブ316の終端、フランジ342のわずかに近接方向にろう付けされている。ブラケット350は、トリガー354のピン352を受け入れるように切り込みが入っている。チューブ314、316、フランジ342、ブラケット350は、ハンドピース340内にスリーブ356により固定されている。このスリーブ356は、外被340内に装着され、ハンドピース340内の肩部に対してばね358、フランジ342を圧縮する。

【0076】戻りねじ360により(調整ねじ361により適所に保持され)、トリガー354は静止ハンドル355から遠ざかり、ブラケット350が(従って、内部チューブ316が)近接方向に移動し、ジョー312a、312bが開く。逆止め362は、ハンドピース

340の近接領域内に装着されて位置の調整が可能で、ブラケット350の移動を制限することにより、ジョー312a、312bの開き具合が制限する。調整ねじ364により逆止め362は適所にロックされる。

【0077】操作において、トリガー354を絞ったり、解除したりするだけで、外科医はジョー312a、312bを開閉できる。トリガー354をハンドル355の方に引くと、ピン352により、ブラケット350は、滑り逆止め362から遠ざかる。この運動により内部チューブ316が外部チューブ314内を末端領域に滑る。屈曲可能な領域318はトリガー354を絞ったときに加わった軸力を曲がり領域320を介して伝達し、延長部332が前方に移動し、ジョー312aがピン336で下方に回転する。延長部332の拡大層部333は、図6に示されたのと同様の方法でジョー312aの肩部335と係合し、ピン334、336に付与された応力が減少する。ジョー312a、312bの操作により切断された身体物質の破片（および洗浄液）が、嵌込み部品348の吸い込みにより輸送路322に吸い込まれ、手術箇所から取り除かれる。

【0078】外科医がトリガー354を解除すると、戻りばね360により、トリガー354が内部チューブ316を反対方向に引っ張り、ジョー312aを上向きに回転させ、ジョー312bから遠ざける。延長部332の勾配のある上部表面337により、延長部332が外部チューブ316内に引っ込む。タン型延長部332は、チューブ314に入るとき、わずかに下方に屈曲する。

【0079】また、ハンドピース340は、ロック組立部品370を備え、外科用刃先312の損傷、切除表面338での不慮の接触による傷害の危険性を軽減するため、ジョー312a、312bを開鎖して器具310を保管する。ハンドル355の棒材372は、滑動可能な板376のスロット374を介してトリガー354に突入している。スロット374は、上部375に向かって狭くなっている。この上部375は、棒材372の小さな喉部378よりもわずかに大きい。トリガー354が完全に閉じると、喉部378はスロット354と一直線に並ぶ。従って、板376を下方に滑らせることにより、使用者は、スロット374の狭い部分375を喉部378に位置を定め、トリガー354を開鎖の位置に収める。ロックが望ましくない場合には、トリガー354のばね押しボール380を板376の対応するくぼみに係合させ、板376を上部位置に保持する。

【0080】この発明は開路鏡用の外科用器具の点から記載したが、別のタイプの器具、例えば、別の種類の内

視鏡処置用、生検用の形状を有する器具によって用いることもできる。以上要するにこの発明に係る外科用器具は、供給された力を曲がり領域の近くに伝達し静止部材に対して外科用刃先の回転方向を選択的に変更する組立部品によって、静止した指示部材の曲がり領域の末端で外科用刃先が、保持された外科用器具である。

【0081】もう一つの例では、静止部材は、曲がり領域を含まない、静止部材によって指示された回転部材は外科用刃先に回転力を伝達し、選択的に刃先の回転方向を変更し、静止部材によって支持された駆動部材は軸方向の力を外科用刃先に伝達してそれを操作する。更にもう一つの例では、静止部材が曲がり領域を有するが、外科用刃先が回転しない。静止部材で支持された可動部材は末端に加えられた軸方向の力を曲がり領域を介して伝達して器具の末端領域に配設された外科用刃先を操作するように構成されている。

【0082】

【発明の効果】この発明によれば、外科用刃先を所望の角度位置に回転でき、それによって何れの角度の方でも組織の切断及びつちみ可能とし、しかも曲がり領域の可換性により再挿入又は別の刃先に交換することができ、組織に到達することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の1つの実施例を示す外科用器具の斜視図である。

【図2】図1の外科用器具の要部断面図である。

【図3】図1の外科用器具の部材の1つの詳細説明図である。

【図4】外科用器具を回転するための機構の1部を示す図1の4-4断面図である。

【図5】図1の器具のもう一つの部材の詳細説明図である。

【図6】図1の器具の外科用刃先を平面図である。

【図7】図1の外科用器具の使用状態説明図である。

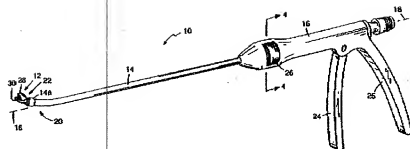
【図8】この発明のもう一つの実施例を示す外科用器具の要部断面図である。

【図9】この発明の更にもう一つの実施例を示す外科用器具の要部断面図である。

【符号の説明】

- 10 外科用器具
- 12 外科用刃先
- 14 静止チューブ
- 16 ハンドピース
- 20 曲がり領域
- 22 固定組立部品
- 24 トリガー

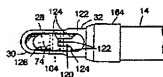
【図1】



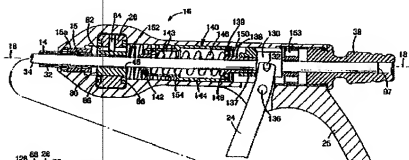
【図4】



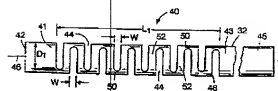
【図6】



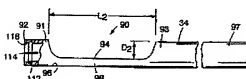
【図2】



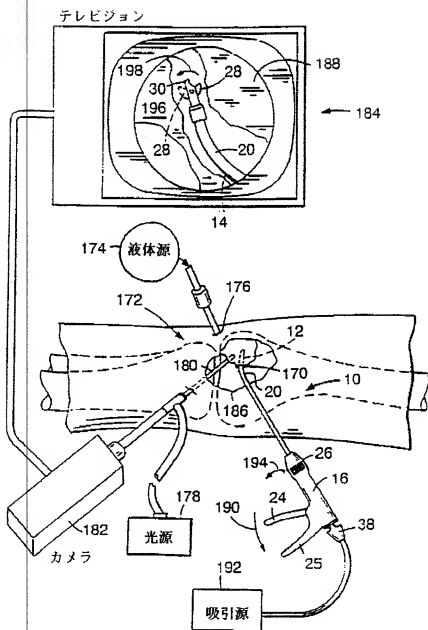
【図3】



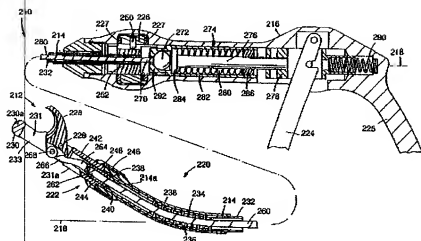
【図5】



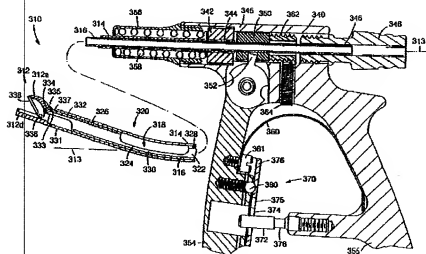
【図7】



【図8】



【図9】



【手続補正書】

【提出日】平成6年3月10日

【手続補正1】

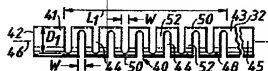
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

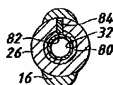
【補正方法】変更

【補正内容】

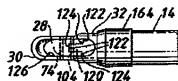
【図3】



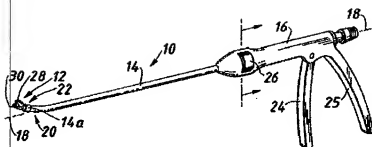
【図4】



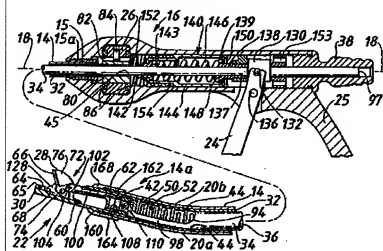
【図6】



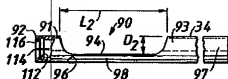
【圖1】



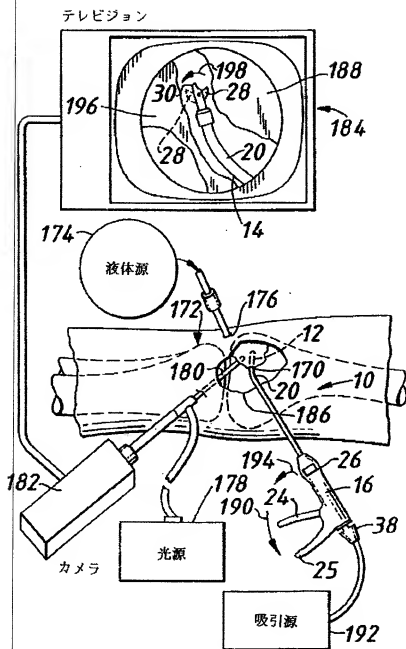
【圖2】



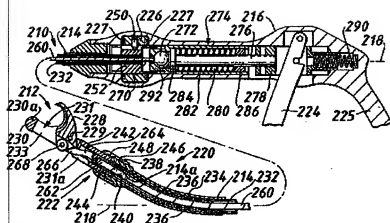
【圖5】



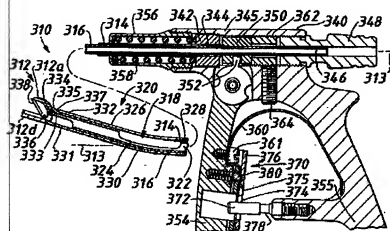
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 ボール エー、トリ
 アメリカ合衆国、マサチューセツ
 01945 マーブルヘッド ボウダー スト
 リート 8

(72)発明者 シー ボーグハン セイファート
 アメリカ合衆国、マサチューセツ
 01719 ボックスボロ フラッグ ヒル
 ロード 300
 (72)発明者 グラハム スミス
 アメリカ合衆国、ニューハンプシャー
 03865 ブライストウー フォレスト ス
 トリート ユー3ビー 68